目次

はじめに 2
1. 防爆システムの説明 3
2. リプレースする場合 4
2.1 pH測定システムおよびORP測定システム 4
2.2 導電率（SC）測定システム 4
2.3 電磁導電率（ISC）測定システム 5
3. 接点出力を必要とするシステム例 6
4. TIIS防爆システムで選択できるコード 7
4.1 FLXA21の選択 7
4.2 検出器の選択 8
5. 安全保持器の違い 9
6. FLXA21とEXAシリーズの防爆認証の違い 10
7. FLXA21と検出器のTIIS防爆認証取得内容 11
改版履歴 12

はじめに

本書では、FLXA21 2 線式液分析計の TIIS 本質安全防爆品を使用する場合に、事前検討が必要な組み合わせ（周辺）機器の選択と接続の方法、旧製品からのリプレースに関して説明をしています。
危険場所には、設置機器や、接続する機器の選択や方法に制限がありますので、必ず本書の内容に従ってください。

FLXA21 の TIIS 本質安全防爆は、EXA シリーズ（従来器の PH202SJ、SC202SJ など）とは防爆認証の取得の方法が異なっています。
従来は、伝送器と検出器の組み合わせで防爆認証を取得していました。
今回の FLXA21 では、従来とは異なり、伝送器、検出器のそれぞれで防爆認証を取得し、それらの組み合わせで TIIS 防爆の測定システムを構成します。
（「6.　FLXA21 と EXA シリーズの防爆認定の違い」参照）
このため、新たに FLXA21 を使用して防爆システムを構成する場合、または、これまでの防爆システムを FLXA21 でリプレースする場合は、注意が必要となります。特にリプレースする場合は、EXA シリーズで組み合わせていた機器が使えなくなる場合がありますので、ご注意ください。

TIIS 防爆形 FLXA21 を使った本質安全計装において、絶縁バリア「BARD-820」をお勧めします。
従来のツェナバリア「BARD-400、BARD-800」はご使用になれません。
検出器を 2 本接続する場合や、他社ツェナバリアをご使用になりたい場合には、使用条件が複雑になりますので、ご相談ください。

本書は、TIIS 本質安全防爆の規格を説明する資料ではありません。また、個々の機器についての一般的な仕様の記載や説明はしていません。一般的な仕様や設置に関しては、各々の仕様書、取扱説明書などを参照してください。もちろん、防爆に関する仕様を満たしていても、一般の仕様を満たさない場合は組み合わせることはできませんので、ご注意ください。

No. TI 12A01A02-41　1st Edition : May 2014(YK)　TI 12A01A02-41　2014.08.26-00
All Rights Reserved. Copyright © 2014, Yokogawa Electric Corporation

1.　防爆システムの説明

■ 2線式本質安全防爆機器の構成と機器の役割

TIIS 本質安全防爆の認証を取得した、FLXA21 2 線式液分析計と検出器を危険場所に設置するためには、安全保持器とディストリビュータを、非危険場所に設置してください。安全保持器には防爆の要件を満たしている必要があります。ディストリビュータは安全保持器を介して FLXA21 に接続することになります。

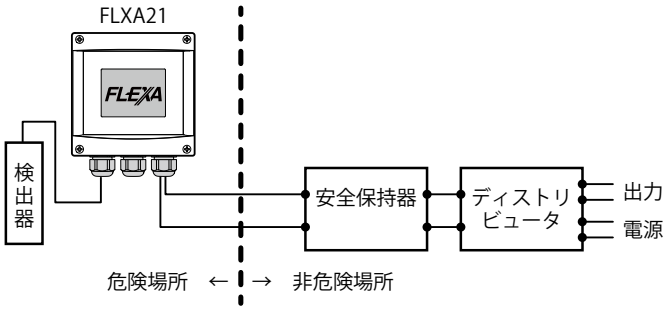

図1.1　機器の構成例

● 安全保持器（バリア）

危険場所に設置された機器への電圧および電流を制限し、爆発性雰囲気での爆発を防ぎます。安全保持器には、絶縁バリアとツェナバリアのタイプがあります。ツェナバリア使用時は、バリア内回路が接地されるため、注意が必要です。（「5.　安全保持器の違い」参照）

● ディストリビュータ

2 線式伝送器への電源供給と電流信号の取り出しを行います。安全保持器の種類によってはディストリビュータが不要な場合があります。

■ FLXA21のシステム例

FLXA21 で防爆システムを構成する場合の機器の概略は下記の通りです。

● FLXA21

FLXA21 の TIIS 本質安全防爆仕様で選択できる仕様に制限があります。
「4.1　FLXA21 の選択」を参照してください。

● 検出器

FLXA21 の TIIS 本質安全防爆仕様と組み合わせ可能な TIIS 本質安全防爆形の検出器を使用します。検出器により FLXA21 と組み合わせられない仕様がありますので注意してください。「4.2　検出器の選択」を参照してください。

● 安全保持器、ディストリビュータ

FLXA21 は、横河電機製の BARD-820（絶縁バリア）との組み合わせが可能です。
BARD-820 を使用した場合、HART 通信が可能です。ディストリビュータは不要ですが、DC 電源が必要です。ディストリビュータを DC 電源として使用することはできません。

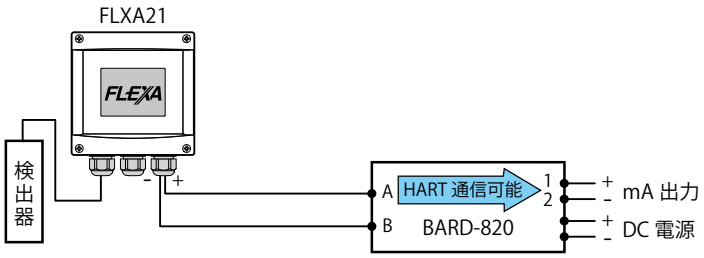

図1.2　FLXA21のシステム例

2.　リプレースする場合

EXA シリーズから FLXA21 へリプレースする場合は、次のようになります。

2.1　pH測定システムおよびORP測定システム

■ 安全保持器

PH200S、PH202S（TIIS 防爆仕様）、および PH202SJ で使用していた BARD-400 と BARD-800 は安全保持定格が整合しないため、使用できません。FLXA21 の安全保持定格に整合する安全保持器をお使いください。

■ 検出器

● PH8EFP、PH8ERP、OR8EFG、OR8ERGをご使用の場合

必ず検出器を交換してください。防爆検定ラベルが貼られた FLXA21 用検出器へ交換が必要になります。
「4.　TIIS 防爆システムで選択できるコード」を参照してください。
また、FLXA21 システムでは中継端子箱が使用できません。既設で使用していた場合、必要全ケーブル長を考慮して選択してください。

● その他の検出器（HA405、DPA405、FU20など）をご使用の場合

防爆認証は取得していません。これらの検出器をご使用の場合、pH 検出器は PH8EFP または PH8ERP、ORP 検出器は OR8EFG または OR8ERG へ変更していただく必要があります。

■ ホルダ

既設のホルダの流用が可能です。また、耐圧防爆仕様のホルダ（PH8HFF、PH8HSF）、超音波発振器（PH8USF）、および電磁弁（PH8MVF）もそのまま使用できます。

2.2　導電率（SC）測定システム

■ 安全保持器

SC200SJ または SC202S で使用していた BARD-400 と BARD-800 は使用できません。FLXA21 の安全保持定格に整合する安全保持器をお使いください。

■ 検出器

● SC4A（受注停止製品）、SC4AJをご使用の場合

防爆検定ラベルが貼られた FLXA21 用検出器へ交換が必要になります。
「4.　TIIS 防爆システムで選択できるコード」を参照してください。

● SC210G、SC8SGをご使用の場合

現在防爆認証は取得していません。FLXA21 の防爆システムでは使用できません。SC4AJ をご使用ください。なお、SC210G は防爆認証の取得を予定しています。

2.3　電磁導電率（ISC）測定システム

■ 安全保持器

ISC200S で使用していた BARD-400 は使用できません。FLXA21 の安全保持定格に整合する安全保持器をお使いください。
ISC202SJ で使用していた BARD-820 はそのまま使用できます。

■ 検出器

ISC40SJ で「材質および構造」仕様が "-GG" と "-TT" の検出器は使用できません。防爆検定ラベルが貼られた FLXA21 用検出器へ交換が必要になります。「4.　TIIS 防爆システムで選択できるコード」を参照してください。また、FLXA21 システムでは中継端子箱が使用できません。既設で使用していた場合、必要全ケーブル長を考慮して選択してください。

■ ホルダ

潜漬形ホルダ以外の既設ホルダは流用が可能です。
潜漬形ホルダは、FLXA21 用の TIIS 防爆形検出器とは組み合わせることができません。
FLXA21 用の TIIS 防爆形検出器では、防爆要件により金属部分の接地が必要です。このため、検出器の金属部分に接地端子があります。この検出器を潜漬形ホルダに取り付けると、金属部分がホルダ内部に入り、接地配線が行えないため、組み合わせできません。

3.　接点出力を必要とするシステム例

本項のように接続することで、安全保持器を介して、ディストリビュータ PH201G（スタイル B のみ。スタイル A は使用不可）の電圧出力と接点出力を使用することが可能です。pH 測定システムで自動洗浄（ジェットまたはブラシ）や、FAIL 接点出力を使用する場合は、この PH201G の接点出力が使用できます。この接続では、HART 通信は使用できません。

■ 安全保持器BARD-820（絶縁バリア）使用例

BARD-820（絶縁バリア）の mA 出力を PH201G に接続してください。PH201G の A 端子には何も接続しないでください。
BARD-820 用の DC 電源を別途用意してください。
検出器を 2 個接続する場合は、BARD-820（絶縁バリア）は使用できませんので、当社の営業またはお買い求め先代理店までお問い合わせください。
また、PH201G の内部電源を BARD-820（絶縁バリア）の電源として使用することはできません。

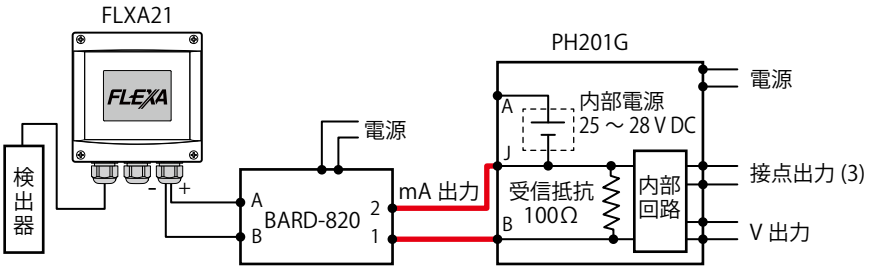

図3.1　BARD-820（絶縁バリア）の使用例

4. TIIS防爆システムで選択できるコード

防爆システムで選択できるコードは限られます。下記を参考に選択してください。

4.1 FLXA21の選択

選択できるコードは下表になります。これ以外は選択できません。

形　名	基本コード	付加コード	仕　様
FLXA21	•••	••••••••••	2 線式液分析計
電源	**-D**	••••••••••	常に -D
ハウジング	**-P**	••••••••••	樹脂製
表示器	**-D**	••••••••••	反射防止タイプ LCD
タイプ	**-EF**	••••••••••	TIIS
第 1 入力	**-P1**	••••••••••	pH/ORP
	-C1	••••••••••	導電率（SC）
	-C5	••••••••••	電磁導電率（ISC）
第 2 入力	**-NN**	••••••••••	なし
	-P1	••••••••••	pH/ORP
	-C1	••••••••••	導電率（SC）
出力	**-A**	••••••••••	4 ～ 20 mA ＋ HART
—	**-N**	••••••••••	常に -N
言語セット	**-LA**	••••••••••	日本語および他 11 言語
使用地域	**-J**	••••••••••	日本
—	**-NN**	••••••••••	常に -NN
付加仕様	取付金具	**/UM**	汎用取付金具セット（ステンレス製）
		/U	パイプ、壁取付金具（ステンレス製）
		/PM	パネル取付金具（ステンレス製）
	フード	**/H6**	日除けフード（ステンレス製）
		/H7	日除けフード（ステンレス製 + ウレタン塗装）
		/H8	日除けフード（ステンレス製 + エポキシ塗装）
	タグプレート	**/SCT**	ステンレスタグプレート
	コンジット工事用アダプタ	**/CB4**	コンジット工事用アダプタ（G1/2 × 4 個）
		/CD4	コンジット工事用アダプタ（1/2 NPT × 4 個）
		/CF4	コンジット工事用アダプタ（M20 × 1.5 × 4 個）

（注）pH の計量法検定付きは従来器の PH202SJ と同様に対応の予定はありません。

4.2　検出器の選択

FLXA21 の防爆システムにおいて、使用できる検出器は防爆を取得した仕様に限定されます。「○」のみが組み合わせすることができます。それ以外は組み合わせすることができません。

■ 横河電機製検出器と伝送器の組み合わせ

現在組み合わせ可能な検出器は下記のみとなります。

表4.1　検出器と伝送器組み合わせ一覧

×：使用不可、○：使用可

測定項目	検出器形名	仕様	基本コード	伝送器との組み合わせ		
				FLXA21	EXA202SJ	EXA200S
pH/ORP	PH8EFP PH8ERP	構造	-T	○	×	×
			-N	×	○	○
	OR8EFG OR8ERG	電極および構造	-AW	○	×	×
			-PW	○	×	×
			-AU	×	○	×
			-PT	×	○	×
SC	SC4AJ	材質および構造	-V	○	×	×
			-W	○	×	×
			-T	×	○	○
			-S	×	○	○
ISC	ISC40SJ	形状	-TW	○	×	×
			-TT	×	○	×
			-GG	×	×	○

注 1：　TIIS 防爆では、中継端子箱は使用できません。

■ その他の検出器

組み合わせに必要な一般の仕様を満たしている場合、単体で TIIS 防爆認証を取得し、防爆条件を満たした検出器であれば、組み合わせて使用可能です。

■ タッチパネル

FLXA21 TIIS 防爆形の前面窓には、「静電気の帯電による発火リスク」を回避するための導電膜が成膜されています。
この導電膜は使用環境に対して劣化する性質を持ち、劣化が進むと防爆性能を維持できなくなる恐れがあります。
屋外に設置する場合は、必ず保護カバー（付属品）を装着してください。
保護カバーを装着しない状態で屋外に設置する場合、導電膜の劣化により前面窓の交換が必要になる場合があります。
導電膜の劣化と前面窓の交換周期は使用環境により異なりますので、当社の営業またはお買い求め先代理店までお問い合わせください。
前面窓の交換にあたっては、当社の営業またはお買い求め先代理店までお問い合わせください。

5. 安全保持器の違い

安全保持器には絶縁バリアとツェナバリアがあり、現在の主流は絶縁バリアになりつつあります。
検出器を 2 つ取り付ける場合は、BARD-820（絶縁バリア）との組み合わせ使用はできません。
BARD-820（絶縁バリア）の特徴は、ツェナバリアで要求される本安防爆接地工事が不要です。さらに接地から侵入するノイズから解放されます。

6. FLXA21とEXAシリーズの防爆認証の違い

FLXA21 の TIIS 本質安全防爆は、EXA シリーズ（従来の伝送器の PH202SJ、SC202SJ など）とは防爆認証の取得の方法が異なっています。
従来は、伝送器と検出器の組み合わせで防爆認証を取得していました。今回の FLXA21 では、従来と異なり、伝送器、検出器のそれぞれの機器で防爆認証を取得し、それらの組み合わせで TIIS 防爆の測定システムを組む形になっています。防爆システムの構成機器それぞれで防爆認証を取得すると、長い間に発生する構成機器の改廃・追加などに対応することが容易になります。
なお、EXA シリーズの 1 機種である ISC202SJ は従来器ですが、防爆認証は FLXA21 と同様に、伝送器単独で防爆認証を取得しています。

組み合わせで申請した EXA シリーズ（ISC202SJ を除く）では、その組み合わせ検出器は、単独では防爆認証されていません。したがって単独で防爆認証が必要な FLXA21 の検出器としては使用できません。
また、ISC202SJ 伝送器と ISC40SJ 検出器は、それぞれ単独で防爆認証を取得していますが、ISC40SJ-TT（ISC202SJ 用 TIIS 防爆形検出器）は、FLXA21 の TIIS 防爆仕様とは検出器の定格が異なるため、組み合わせることができません。
（「7.　FLXA21 と検出器の TIIS 防爆認証取得内容」参照）

7. FLXA21と検出器のTIIS防爆認証取得内容

単体で機器検定を取得した FLXA21 と検出器の防爆認証は下記の通りです。
なお、溶存酸素計 (DO) の認証は取得していません。

● 防爆構造の種類と区分

伝送器（FLXA21）、検出器：本質安全防爆 Ex ia IIC T4

■ FLXA21の安全保持定格（安全保持器との接続部）

表7.1　　FLXA21と安全保持器の安全保持定格

	Ui [V]	Ii [mA]	Pi [mW]	Li [mH]	Ci [nF]
FLXA21(pH/ORP計)	28	93.3	660	（無視できる値）	13
FLXA21(SC計)					
FLXA21(ISC計)					

■ FLXA21の安全保持定格（検出器との接続部）

表7.2　　FLXA21と検出器の安全保持定格

	Uo [V]	Io [mA]	Po [mW]	Lo [mH]	Co [uF]
FLXA21(pH/ORP計)	11.94	118.3	353	1.6	0.1
FLXA21(SC計)					
FLXA21(ISC計)	11.94	61.5	183.4	7.8	0.1

■ 検出器の安全保持定格（伝送器との接続部）

表7.3　　各検出器と伝送器の安全保持定格

	Ui [V]	Ii [mA]	Pi [mW]	Li [mH]	Ci [uF]
PH8EFP PH8ERP OR8EFG OR8ERG	11.94	118.3	353	1.6	0.1
SC4AJ	11.94	118.3	353	1.6	0.1
ISC40SJ-TW （FLXA21用）	11.94	61.5	183.4	4.0	0.1

改版履歴

資料名称　　：FLXA21 2 線式液分析計　TIIS 本質安全防爆システム機器選定ガイド

資料番号　　：TI 12A01A02-41

2014年8月／2版
ISC40SJ 発売（P.5、8）

2014年5月／初版
新規作成

■ お問い合わせについて
本製品の情報に関しては、下記ホームページでもご覧になれます。
当社のホームページ：http://www.yokogawa.co.jp/an/

■ 著作者　　横河電機株式会社
業務革新センタープロダクトサポート部

■ 発行者　　横河電機株式会社
〒 180-8750　　東京都武蔵野市中町 2-9-32

■ 印刷所　　港北出版印刷株式会社